

IB/2004/051807

# 证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日: 2003.09.24 ✓

申 请 号: 03160351.3 ✓

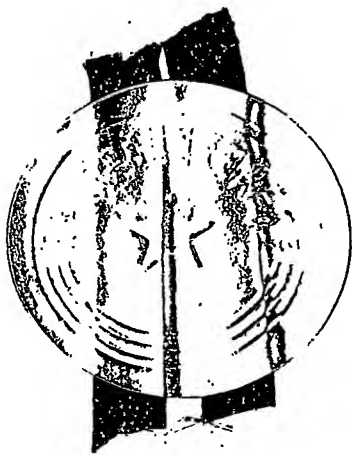
申 请 类 别: 发明

发明创造名称: 一种控制发光装置的系统与方法

申 请 人: 皇家飞利浦电子股份有限公司

发明人或设计人: 钱学诚

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



中华人民共和国  
国家知识产权局局长

王 景 川

2004 年 8 月 18 日

## 权 利 要 求 书

1. 一种控制至少两个可发光体组成的发光装置的系统，包括：  
一个传感装置，用于感测周围环境的光强度；  
一个亮度控制装置，对收到来自该传感装置的周围环境的光强度进行处理后相应地发出亮度控制信号；和  
一个光源控制装置，根据收到来自该亮度控制装置的亮度控制信号将相应数量的可发光体点亮，从而来控制所述的发光装置的发光强度。
2. 如权利要求 1 所述的系统，所述的亮度控制装置可根据每一个发光体对所述发光装置的总光强度的贡献来控制该发光体是否被点亮。
3. 一种控制发光装置的系统，包括：  
一个传感装置，用于感测周围环境的光强度；  
一个亮度控制装置，对收到来自该传感装置的周围环境的光强度进行处理后相应地发出亮度控制信号，该亮度控制装置可根据所感测周围环境的光强度的变化来调整取样频率；和  
一个光源控制装置，根据收到来自该亮度控制装置的亮度控制信号来控制所述的发光装置的发光强度。
4. 一种控制发光装置的系统，包括：  
一个传感装置，用于感测周围环境的光强度；和  
一个亮度控制装置，对收到来自该传感装置的周围环境的光强度进行模拟信号处理后相应地发出亮度控制信号，从而控制所述的发光装置的发光强度。
5. 如权利要求 4 所述的系统，还包括：  
一个显示装置，所述发光装置为该显示装置提供背光；和  
一个数据输入装置，所述发光装置为该数据输入装置提供背光。
6. 如权利要求 1、3 或 4 所述的系统，其中所述的亮度控制信号可使整个发光装置处于不点亮状态。
7. 如权利要求 1、3 或 4 所述的系统，所述的亮度控制装置可通过调节通过可发光体的电流来控制所述的发光装置的发光强度。
8. 一种电子系统，包括：

一个发光装置，该发光装置包括至少两个可发光体；  
一个显示装置，所述发光装置为该显示装置提供背光； 和  
一个控制装置，用于控制所述发光装置， 该控制装置包括：  
一个传感装置，用于感测周围环境的光强度，  
一个亮度控制装置，对收到来自该传感装置的周围环境的光强度进行处理后相应地发出亮度控制信号， 和

一个光源控制装置，根据收到来自该亮度控制装置的亮度控制信号将相应数量的可发光体点亮，从而来控制所述的发光装置的发光强度。

9. 一种电子系统，包括：

一个发光装置，该发光装置包括至少一个可发光体；  
一个显示装置，所述发光装置为该显示装置提供背光； 和  
一个控制装置，用于控制所述发光装置，该控制装置包括：  
一个传感装置，用于感测周围环境的光强度，  
一个亮度控制装置，对收到来自该传感装置的周围环境的光强度进行处理后相应地发出亮度控制信号，该亮度控制装置可根据所感测周围环境的光强度的变化来调整取样频率， 和  
一个光源控制装置，根据收到来自该亮度控制装置的亮度控制信号来控制所述的发光装置的发光强度。

10. 如权利要求 8 或 9 所述的系统，还包括：一个数据输入装置，所述发光装置为该数据输入装置提供背光。

11. 如权利要求 10 所述的系统，其中所述的发光装置可为所述的显示装置和所述的数据输入装置提供不同强度的背光。

12. 如权利要求 8 或 9 所述的系统，还包括：一个状态识别装置，该状态识别装置可判别系统自身所处状态是否为需要背光的状况。

13. 一种控制至少两个可发光体组成的发光装置的方法，包括步骤：  
感测周围环境的光强度；  
对感测到的周围环境的光强度进行处理后产生亮度控制信号； 和  
根据产生的亮度控制信号将相应数量的可发光体点亮，从而来控制所述的发光装置的发光强度。

14. 如权利要求 13 所述的方法，其中发出亮度控制信号步骤还包括根据每一个发光体对所述发光装置的总光强度的贡献来控制该发光体是否被点亮。

15. 一种控制发光装置的方法，包括步骤：

感测周围环境的光强度；

对感测到的周围环境的光强度进行处理后产生亮度控制信号；

根据产生的亮度控制信号来控制所述的发光装置的发光强度；和

根据所感测周围环境的光强度的变化来调整取样频率。

16. 一种控制发光装置的方法，包括步骤：

感测周围环境的光强度；和

对感测的周围环境的光强度进行模拟信号处理后产生亮度控制信号，从而控制所述的发光装置的发光强度。

17. 如权利要求 13、15 或 16 所述的方法，其中所述的亮度控制信号可使整个发光装置处于不点亮状态。

18. 如权利要求 13、15 或 16 所述的方法，其中所述的亮度控制信号包括一个调节通过可发光体的电流强度的信号。

# 说明书

## 一种控制发光装置的系统与方法

### 技术领域

本发明涉及一种亮度控制系统，尤其涉及一种根据周围环境的光强度来自动调节自身发光强度的适应性系统。

### 背景技术

电子装置如手机、PDA (Personal Digital Assistant)、寻呼机等都有一个显示屏，该显示屏大多为液晶显示装置，在周围环境的光强度不足时通过背光提供照明来使显示内容可视；同时，这些电子装置如手机、PDA (Personal Digital Assistant) 还有一个由一组按键组成的数据输入装置，该装置在周围环境的光强度不足时通过背光提供照明来使键盘可视。

图 1 是现有的数字亮度控制系统。该系统是披露在美国专利 US5,760,760 ( 授权日 1998 年 6 月 2 日) 中的技术方案，包括一个光传感装置 110，一个数字亮度控制装置 120，一个光源控制装置 130 和一组光源 140，该数字亮度控制装置进一步包括一个模数转换器 (ADC) 122，一个数字信号处理器 (DSP) 124 和一个存储器 126。光学传感器 110 感应到周围环境的光强后，向数字亮度控制装置 120 发出周围环境光强信号，根据事先设定的取样频率，该模拟信号被模数转换器 122 转换成数字信号并传递给数字信号处理器 124，数字信号处理器 124 根据该数字光强信号读取在存储器 126 中的亮度级别并将其转换成亮度控制信号传递给光源控制装置 130，光源控制装置 130 根据收到的亮度控制信号调整光源的亮度。

图 2 是现有的数字亮度控制系统的光源控制装置。该装置是披露在英国专利 GB2,365,691 ( 公告日 2002 年 2 月 20 日) 中的技术方案，包括一组选择开关 ( $S_1, S_2, \dots, S_N$ )，和 M 组电阻 ( $R_{11}, R_{12}, \dots, R_{1N}; R_{21}, R_{22}, \dots, R_{2N}; \dots; R_{M1}, R_{M2}, \dots, R_{MN}$ )，每一组电阻内的电阻数量取决于选择开关的数量，亦即取决于亮度级别的数量。该组选择开关和 M 组电阻与由一组可发光体 ( $L_1, L_2, \dots, L_M$ )，如发光二极管，组成的光源，即发光装置相连，连接方式为每一个开关如  $S_1$  与一组电阻 ( $R_{11}, R_{21}, \dots, R_{M1}$ ) 和可发光体 ( $L_1, L_2, \dots, L_M$ ) 相连接，该组电阻内的电阻数量取决于可发光体的数量，其中电阻与可发光体直接相连，通过置不同的开关于连通

状态，可使通过可发光体的电流或加在可发光体两端的电压不同，从而达到调节可发光体的亮度。

由于现有技术方案的亮度级别数量受制于选择开关的数量，随着亮度级别的数量的增加，选择开关的数量和电阻的组数同步增加，这无疑限制了亮度级别数量的选择及增加相应的成本，从而不能更加平滑地随着周围环境的光强的改变而改变光照亮度来达到更加节省电量消耗的目的。

因此，需要有一种改进的亮度控制系统，能随着周围环境光强的改变更加平滑地改变光照亮度从而达到更加节省电量消耗及降低成本的目的。

### 发明内容

本发明提供了一种改进的数字亮度控制系统，其光源控制装置中在电阻和可发光体之间通过一个开关相连，这样就可以通过选择被连通的可发光体的数量来控制被照明区域的亮度。通过减少被连通的可发光体的数量，从而达到节省电量的消耗。

进一步说，本发明提供了一种改进的数字式亮度控制系统，其数字亮度控制装置可将先后两次所获取的周围环境的光强值进行对比，如差值小于一个预定值，则将取样频率调低；如差值大于另一个预定值，则将取样频率调高。通过取样频率的适时调整，可减少亮度控制系统的工作频率，从而达到减少电量的消耗。

本发明还提供了一种模拟亮度控制系统，包括一个光传感装置，一个模拟亮度控制装置和一组光源。光传感器感应到周围环境的光强后，向模拟亮度控制装置发出周围环境光强信号，根据事先设定的放大倍数，该周围环境光强信号被模拟亮度控制装置转换成亮度控制信号以电流或电压形式加在光源上来调整光源的亮度。由于亮度控制装置工作在模拟方式，故可实现实时的亮度调整，从而节约了电量的消耗；同时由于不再需要模数转换器（ADC），数字信号处理器（DSP）、存储器和光源控制装置，达到了节约成本和进一步节约电量消耗的目的。

通过参照结合附图所进行的如下描述和权利要求，本发明的其它目的和成就将是显而易见的，并对本发明也会有更为全面的理解。

### 附图说明

本发明通过实例的方式，参照附图进行详尽的解释，其中：

图1是现有的数字亮度控制系统；

图 2 是现有的数字亮度控制系统的光源控制装置;

图 3 是本发明的一个实施例的数字亮度控制装置;

图 4 是本发明的一个实施例的组成发光装置的一组可发光体的平面示意图;

图 5 是本发明的另一个实施例的数字亮度控制装置;

图 6 是本发明的一个实施例的数字亮度控制系统运行过程的流程图;

图 7A, 7B 是本发明的一个实施例的模拟亮度控制系统;

图 8A, 8B 是本发明的另一个实施例的模拟亮度控制系统;

图 9 是本发明的一个实施例的模拟亮度控制系统运行过程的流程图。

在所有的附图中, 相同的参照数字表示相似的或相同的特征和功能。

### 具体实施方式

图 3 是本发明的一个实施例的数字亮度控制装置。图中在电阻 ( $R_1, R_2, \dots, R_N$ ) 与组成发光装置的可发光体 ( $L_1, L_2, \dots, L_N$ ) 中间连接有一组选择开关 ( $S_1, S_2, \dots, S_N$ ), 可通过置不同数量的开关于导通状态来使相应数量的可发光体处于点亮状态, 从而使得由该组可发光体组成的光源在被照明的区域发出所需的光照强度。该实施例相对于图 2 中的现有技术方案, 在具有同样的亮度控制级别下, 可大大减少所需电阻的数量和电路的复杂程度, 从而达到减少电量的消耗。

图 4 是本发明的一个实施例的组成发光装置的一组可发光体的平面示意图。在所需被照明区域有一个由一组九个可发光体 ( $L_{41}, L_{42}, \dots, L_{49}$ ) 组成的发光装置, 可发光体的排列位置如图示。由图示可看出不同位置的可发光体在同等的发光条件 (相同的额定功率、通过的电流强度相同等) 下对整个被照明区域的总光强的贡献率是不一样的, 如  $L_{45}$  的贡献要比  $L_{44}$  要大,  $L_{44}$  的贡献又比  $L_{41}$  要大, 其它的可同理类推。这样可通过特定的算法根据每个可发光体对发光装置的总光强度的不同贡献率来选择最少数量的置于点亮状态的可发光体来达到所需的总光强, 从而达到节约电量的消耗。如在同等的发光条件下由  $L_{42} + L_{44} + L_{46} + L_{48}$  组成的光源可与由  $L_{41} + L_{43} + L_{45} + L_{47} + L_{49}$  组成的光源达到相当的总光强。

进一步说, 还可根据每个可发光体对总光强的不同贡献率来选择不同额定发光功率的可发光体, 并且还可以选择不同阻值的电阻连接于不同的可发光体, 从而达到在同样的亮度控制信号下不同的可发光体可有不同的发光强度。

另外, 对于某些电子装置如手机、PDA (Personal Digital Assistant) 等都有一个显示

屏和一个由一组按键组成的数据输入装置，在同一个周围环境中，在亮度控制装置控制下的发光装置的发光强度在显示屏和数据输入装置区域可以是不同的，这进一步可减少电量的消耗。

图 5 是本发明的另一个实施例的数字亮度控制装置；该数字式亮度控制装置是基与图 3 中的技术方案的一种改进，在图 2 中的技术方案的基础上，在 M 组电阻 ( $R_{11}, R_{12}, \dots, R_{1N}; R_{21}, R_{22}, \dots, R_{2N}; \dots; R_{M1}, R_{M2}, \dots, R_{MN}$ ) 和可发光体 ( $L_1, L_2, \dots, L_M$ ) 之间增加了一组开关 ( $S_{N+1}, S_{N+2}, \dots, S_{N+M}$ )，这样与图 2 的技术方案相比，本实施例可有更多的亮度控制级别供选择，从而能更加平滑地随着周围环境光强的改变而改变光照亮度来达到更加节省电量消耗的目的。

图 6 是本发明的一个实施例的数字亮度控制系统运行过程的流程图。电子装置，如手机、PDA (Personal Digital Assistant) 等的显示屏都有不同的状态，在本实施例中分为两类：需要照明状态和不需要照明状态，其中需要照明状态为需要人工干预的工作状态，不需要照明状态包括待机状态，不需要人工干预的工作状态等。不需要人工干预的工作状态如长时间与计算机或网络处于数据交换状态、长时间通话状态等。

电子装置一般处于不需要照明状态，当状态改变到需要照明的状态（步骤 S620）时，亮度控制系统先取得周围环境的光强（步骤 S630），根据该光强初步设定系统的发光装置的发光强度（步骤 S642），同时初始化周围环境光强的取样率（步骤 S646）。在步骤 S642 中可根据周围环境的光强而设定系统的发光装置的发光强度为零，亦即不使用系统的发光装置。

接下来，当下一次取样时间已到（步骤 S650）时，再判断该电子装置是否处于需要照明状态（步骤 S660），如是处于需要照明状态，则亮度控制系统再次取得周围环境的光强（步骤 S670），根据该光强设定系统的发光装置的发光强度（步骤 S680）；如不是处于需要照明状态，则置整个系统于不需要照明状态。

当进行到两次或以上取样后，将每一次新的周围环境光强的取样值与其前一次的周围环境光强的取样值进行比较（步骤 S690），如所得差值的绝对值小于某一事先设定值 Value1（如 2 lux），则根据该差值来减少周围环境光强的取样频率（步骤 S696）；如所得差值的绝对值大于某一事先设定值 Value2（如 10 lux），则根据该差值来增加周围环境光强的取样频率（步骤 S692），其中 Value2 大于 Value1；如所得差值的绝对值介于事先设定值 Value1 和 Value2 之间，则保持周围环境光强的取样率不变（步骤 S694）。

最后，根据调整后周围环境光强的取样率后，回到步骤 S650，当下一次取样时间已到，再判断该电子装置是否处于需要照明状态，重复上述流程。

图 7 是本发明的一个实施例的模拟亮度控制系统。该模拟亮度控制系统包括一个光传感



装置 710, 一个模拟亮度控制装置 720 和一组光源 730。该模拟亮度控制装置进一步包括一个映射放大电路 726, 一个具有计时功能的控制器 722 和一个开关 724。

光传感器 710 感应到周围环境的光强后, 向模拟亮度控制装置 720 发出周围环境光强信号。当使用该模拟亮度控制系统的电子装置处于需要照明状态时, 具有计时功能的控制器 722 发出一个激活信号使开关 724 处于连通状态, 此时根据事先设定的反向放大倍数, 周围环境光强信号被模拟亮度控制装置转换成亮度控制信号以电流或电压形式加在光源上来调整光源的亮度。

本实施例中的反向放大倍数如图中的曲线 760 所示, 该曲线为一个连续的实时变化的曲线, 周围环境的光强越强, 系统自身的发光强度越弱, 这个反向放大倍数可由电子装置生产商或用户事先设定。该反向关系的亮度控制系统可用于提供背光的电子装置, 如手机的液晶显示屏等, 周围环境的光强越强, 该显示屏的背光强度越弱。当周围环境的光强大于 100 lux 时, 该显示屏的背光强度为零, 亦即不使用系统的发光装置。

相应地, 在前述的数字亮度控制系统中, 数字亮度控制装置所发出的亮度控制信号与周围环境的光强也可成反向关系, 该反向关系亦可由电子装置生产商或用户事先设定, 但该反向关系为不连续的等级式分布。

对于模拟亮度控制系统, 亦可根据每个可发光体对被照明区域的总光强的不同贡献率来选择不同额定发光功率的可发光体, 并且还可以选择不同阻值的电阻连接于不同的可发光体, 从而达到在同样的亮度控制信号下不同的可发光体可有不同的发光强度。

另外, 对于某些电子装置如手机、PDA (Personal Digital Assistant) 等都有一个显示屏和一个由一组按键组成的数据输入装置, 在同一个周围环境中, 在亮度控制装置控制下的光源的发光强度在显示屏和数据输入装置区域可是不同的, 这进一步可减少电量的消耗。

图 8 是本发明的另一个实施例的模拟亮度控制系统。该系统与图 7 中的实施例的模拟亮度控制系统的区别在于模拟亮度控制装置 820 根据事先设定的正向放大倍数将周围环境光强信号映射放大后成为亮度控制信号以电流或电压形式加在光源 830 上来调整光源的亮度。

本实施例中的正向放大倍数如图中的曲线 860 所示, 该曲线为一个连续的实时变化的曲线, 周围环境的光强越强, 系统自身的发光强度越强, 这个正向放大倍数可由电子装置生产商或用户事先设定。该正向关系的亮度控制系统可用于自发光的电子装置, 如马路上的红绿灯, 周围环境的光强越强, 红绿灯的发光强度越强, 以便于识别。

相应地, 在前述的数字式亮度控制系统中, 数字式亮度控制装置所发出的亮度控制信号与周围环境的光强也可成正向关系, 该正向关系亦可由电子装置生产商或用户事先设定, 但该正

向关系为不连续的等级式分布。

图 9 是本发明的一个实施例的模拟亮度控制系统运行过程的流程图。电子装置一般处于不需要照明状态，当状态改变为需要照明的状态（步骤 S920）时，具有计时功能的控制器置开关于连通状态，使亮度控制装置处于使用状态（步骤 S930）。此时系统根据所取得周围环境的光强发出亮度控制信号，该亮度控制信号可调节发光装置的发光强度（步骤 S940）。在步骤 S940 中可根据周围环境的光强而设定系统的发光装置的发光强度为零，亦即不使用系统的发光装置。

接下来，置控制器中的计时器于工作状态（步骤 S950），当计时结束，即下一次检测时间已到时（步骤 S962），再判断该电子装置是否处于需要照明状态（步骤 S966），如是处于需要照明状态，则返回步骤 S950 重复该部分流程直至该电子装置处于不需要照明状态；如不是处于需要照明状态，则控制器置模拟式亮度控制装置于不使用状态（步骤 S970），然后回到步骤 S910。该控制器中的计时器处于工作状态的时间长度由电子装置生产商或用户事先设定。

虽然经过对本发明结合具体实施例进行描述，对于在本技术领域熟练的人士，根据上文的叙述作出的许多替代、修改和变化将是显而易见的。因此，当这样的替代、修改和变化落入附后的权利要求的精神和范围内时，应该被包括在本发明中。

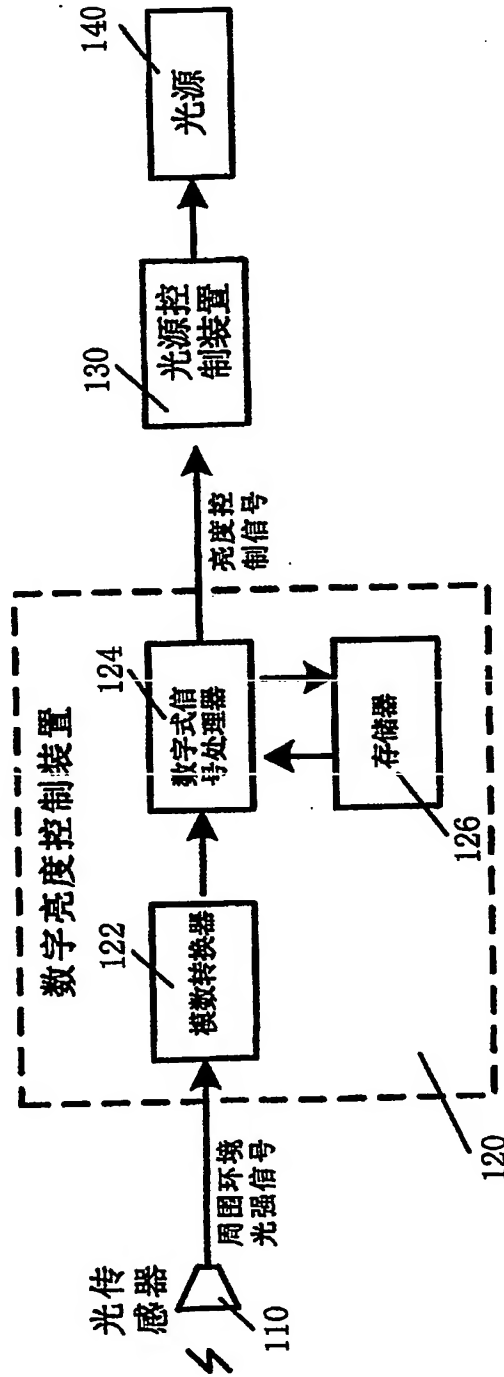


图 1



03.00.00

11

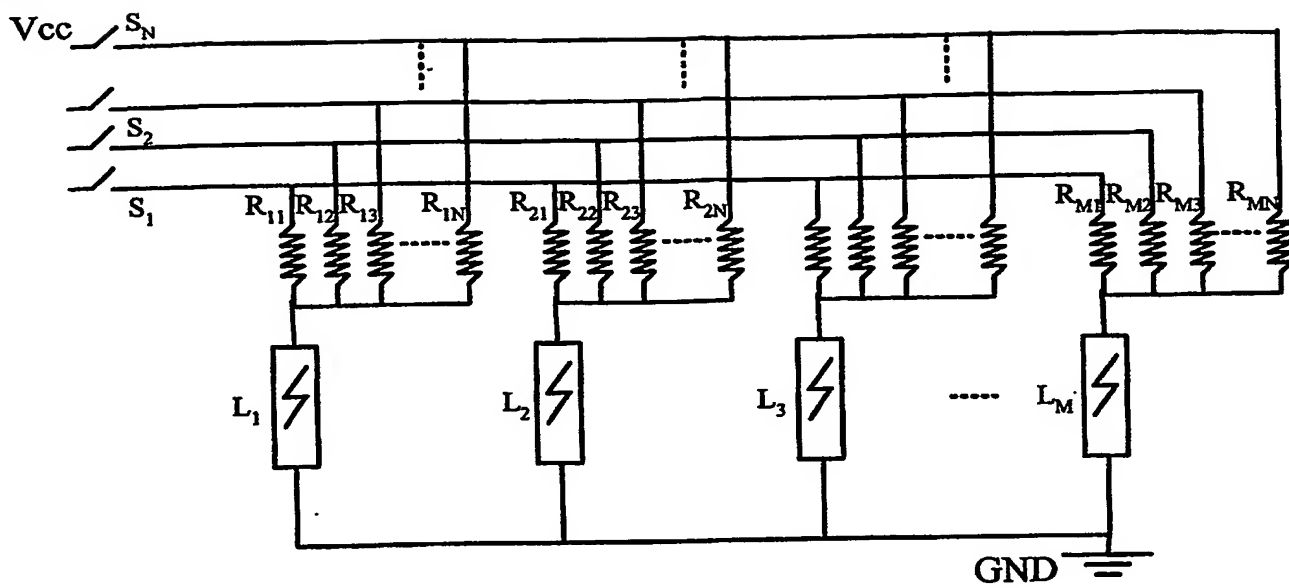


图 2

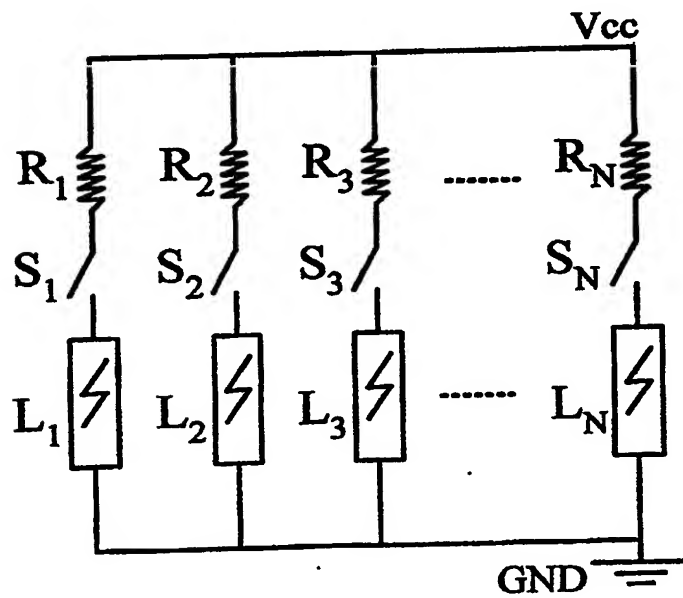


图 3

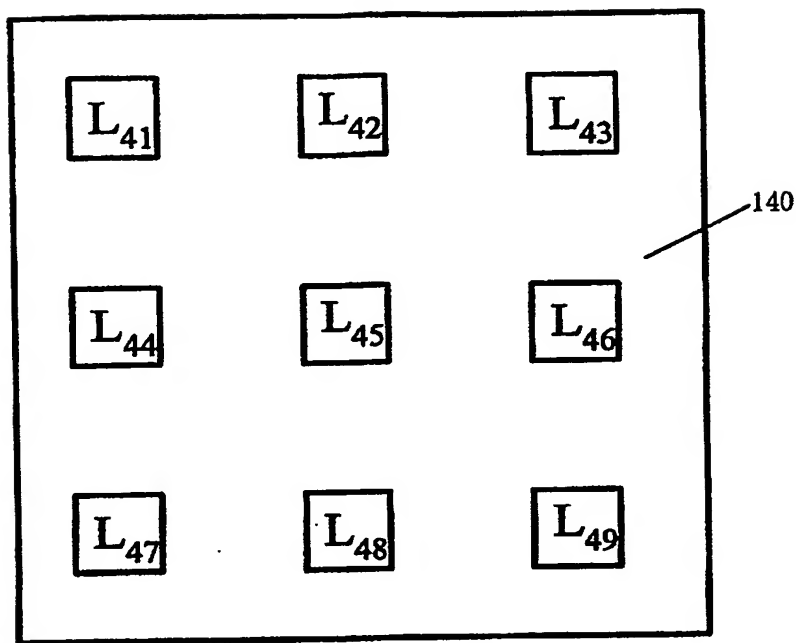


图 4

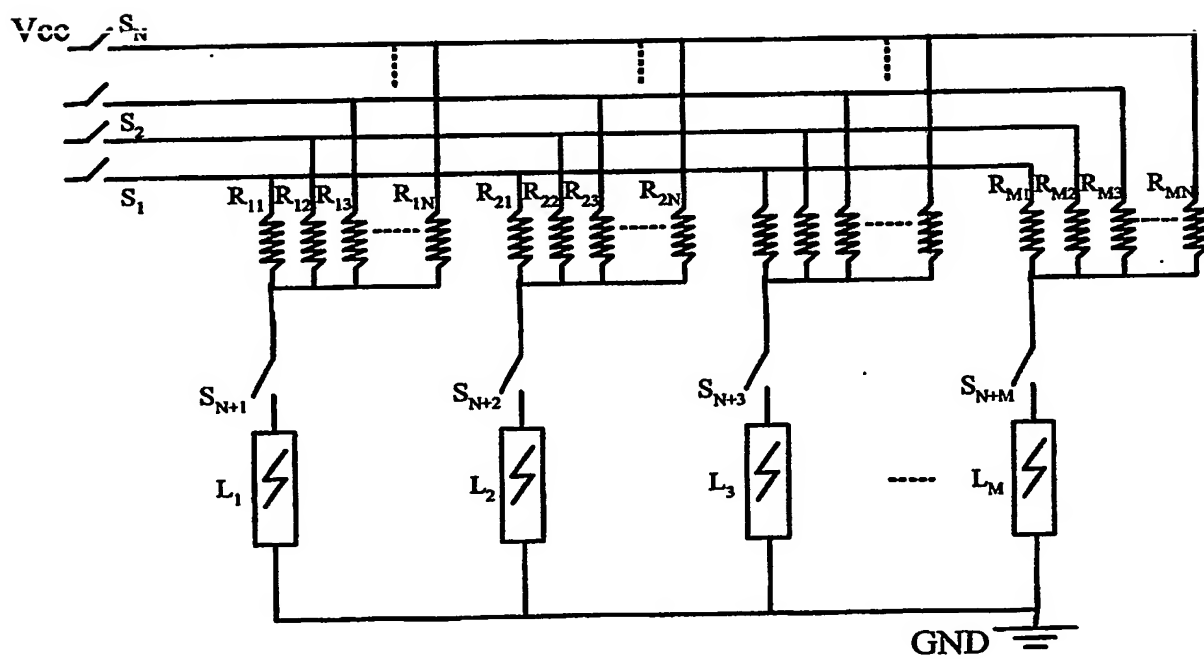


图 5

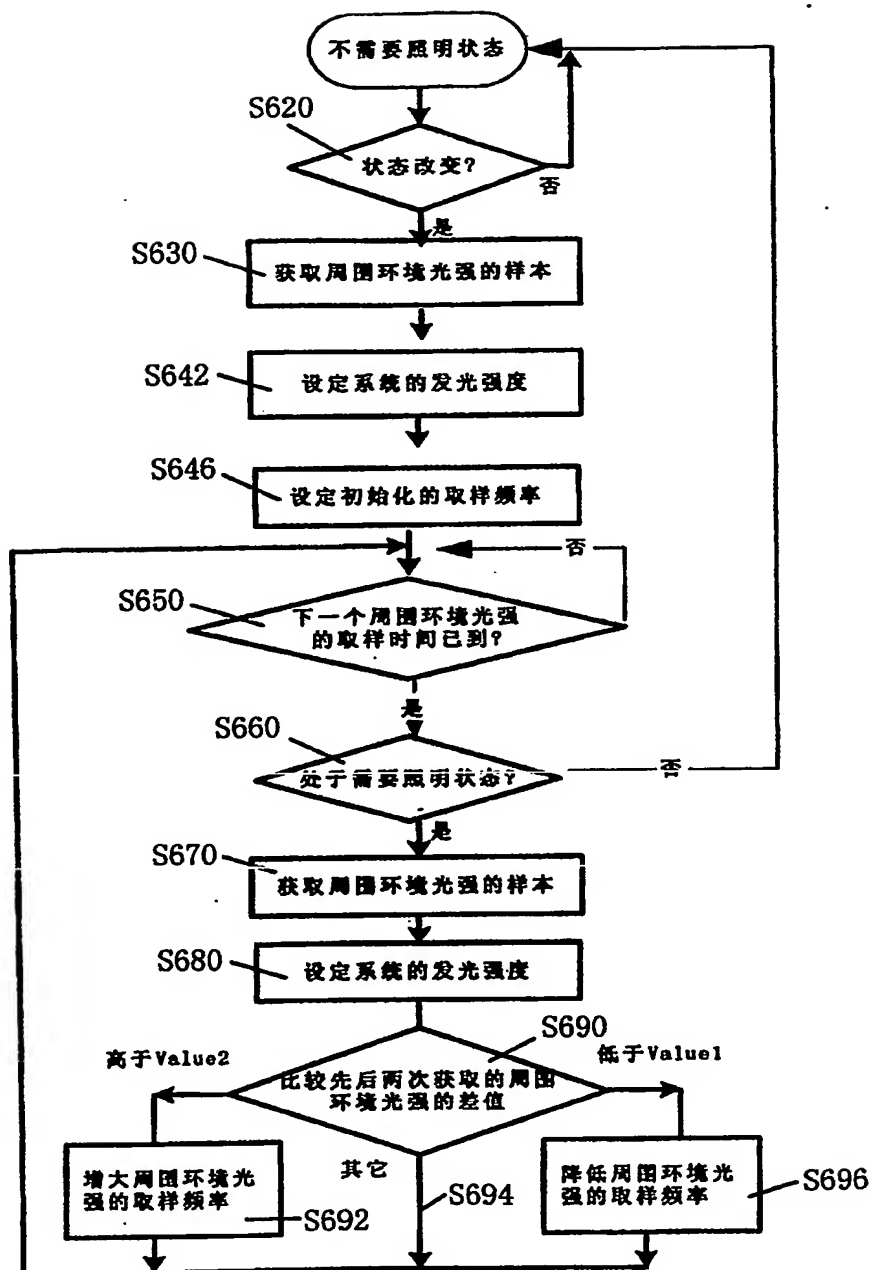


图 6

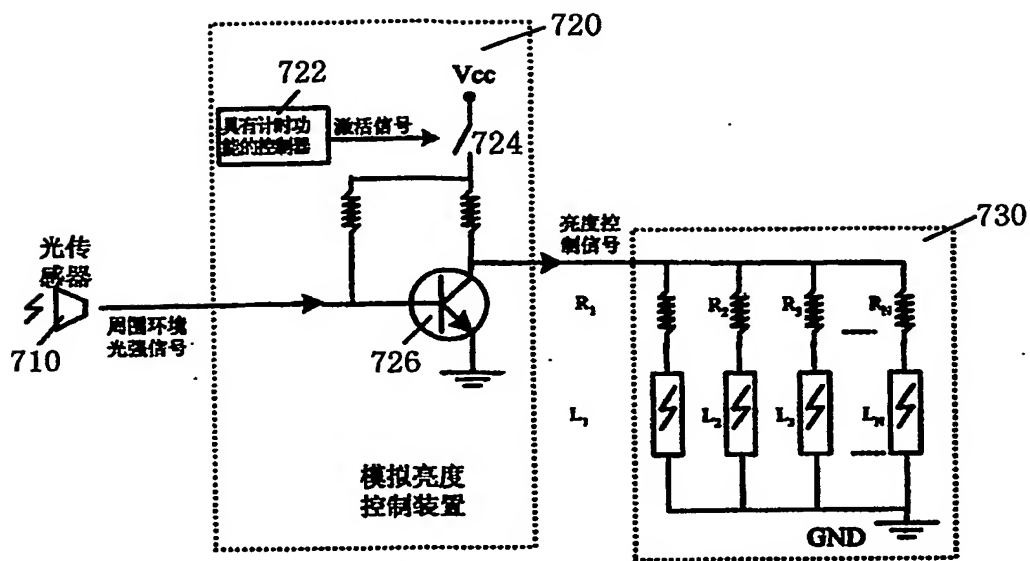


图 7 A

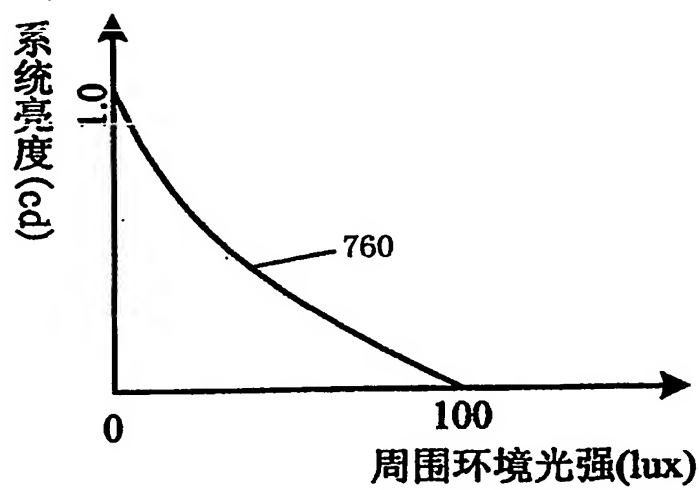


图 7 B

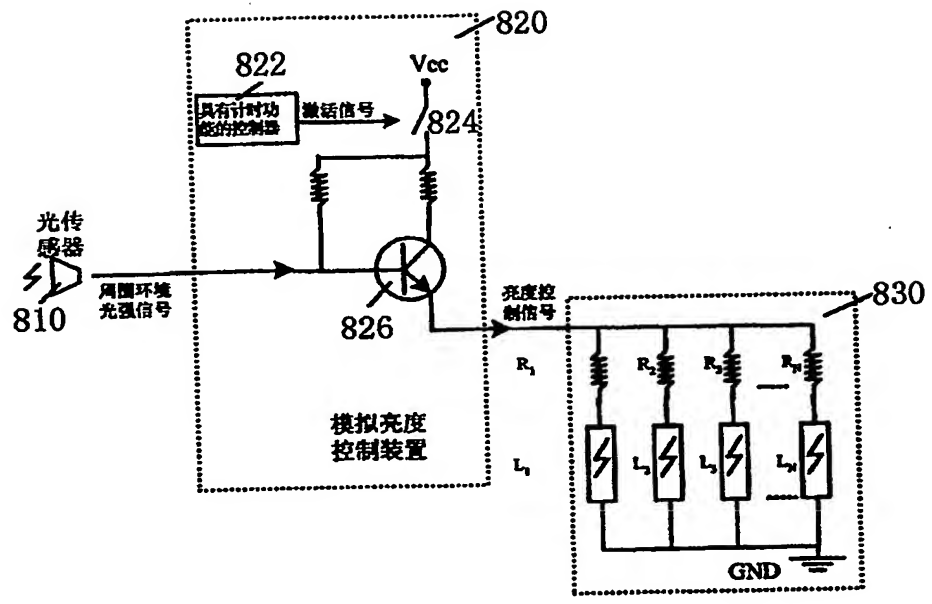


图 8 A

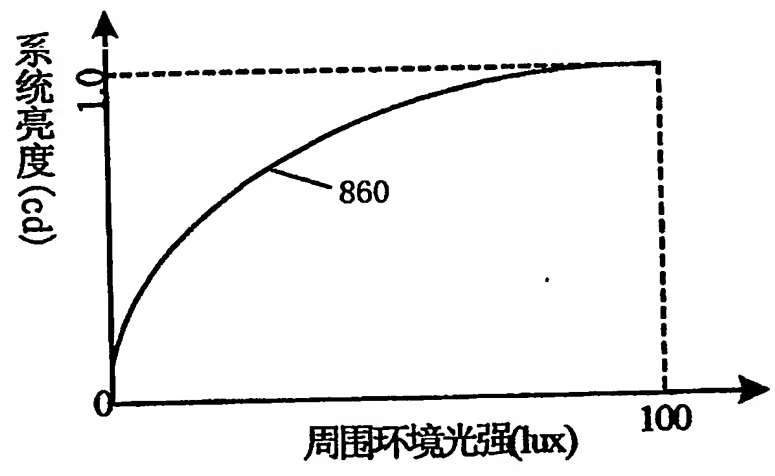


图 8 B



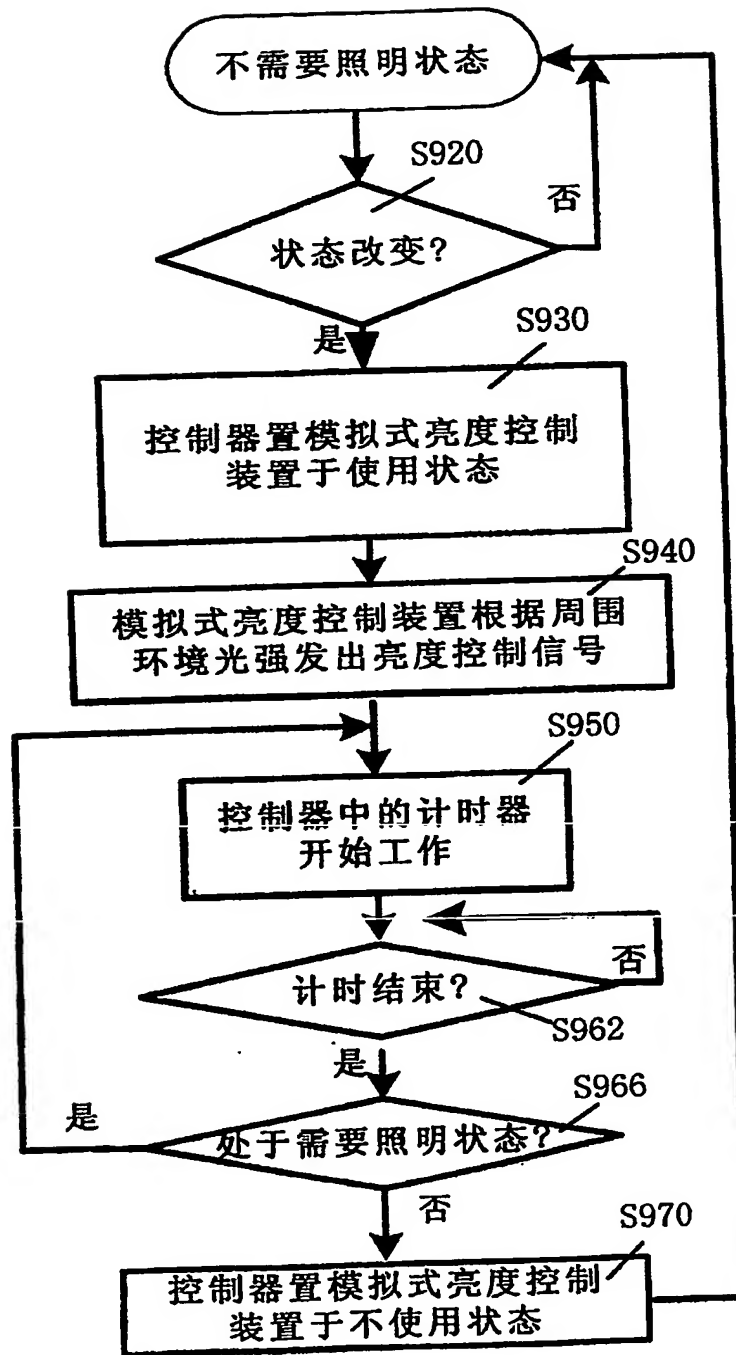


图 9